

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-217199

(43)Date of publication of application : 24.09.1991

(51)Int.Cl.

H04R 1/30

G10K 11/16

H04R 1/40

(21)Application number : 02-011941

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 23.01.1990

(72)Inventor : SUZUKI KAZUYOSHI

NISHIMURA KENJI

KAGAWA KAZUNORI

HAYASHI HIROYUKI

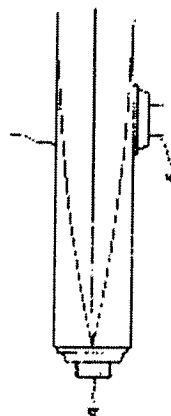
### (54) HORN TYPE LOUDSPEAKER

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To attenuate the peak of a high harmonic resonance frequency without attenuating the sound pressure of a fundamental frequency by fitting a canceler loudspeaker at a position, where the phase of the higher harmonic resonance frequency to be attenuated is inverted in respect to the closed end sound pressure fitting a main body loudspeaker to a closed end, and driving the canceler loudspeaker with the same phase as the main loudspeaker.

CONSTITUTION: A canceler loudspeaker 5 is fitted at a  $2/3l$  position from a main loudspeaker 4 of a horn 1 and driven with the same phase as the main loudspeaker 4.

The synthesized sound pressure in the horn 1 is not attenuated at a fundamental resonance frequency  $f_1$  although the resonance is canceled at a third harmonic resonance frequency  $3f_1$ .



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-217199

⑤Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成3年(1991)9月24日  
 H 04 R 1/30 Z 8946-5D  
 G 10 K 11/16 H 8842-5D  
 H 04 R 1/40 3 1 0 8946-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 ホーン型スピーカ

⑯特 願 平2-11941

⑰出 願 平2(1990)1月23日

⑱発 明 者 鈴木 和 良 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部内  
 ⑱発 明 者 西 村 健 児 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部内  
 ⑱発 明 者 香 川 和 則 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部内  
 ⑱発 明 者 林 裕 之 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部内  
 ⑲出 願 人 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
 ⑳代 理 人 弁理士 滝野 秀雄 外1名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

ホーン型スピーカ

## 2. 特許請求の範囲

一端を開放端とすると共に、他端を閉鎖端として、該閉鎖端に本体スピーカを取り付けた有限長の音響管内の高次共振音圧が最大かつ閉鎖端と逆位相となる位置の側面に、前記本体スピーカと同位相で駆動される打消スピーカを取り付けたことを特徴とするホーン型スピーカ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、有限長のホーンと称される音響管の一端にスピーカを取り付け、このスピーカからの音波を音響管の他端から放散させるホーン型スピーカの改良に関する。

〔従来の技術〕

従来のこの種の音響管の共鳴を利用して、低音を効率良く再生するためのホーン型スピーカの一

例を第8図に示す。

同図において、1はホーン、2はこのホーン1の閉鎖端に取り付けられたスピーカユニットで、スピーカユニット2から出た音波は、ホーン1の開口部1aから放散される。

このホーン1が、ストレートに近く、広がり率が小さい形状である場合には、開口部1aで音波は反射され、共鳴現象を起す。

この場合の基本共鳴周波数 $f_1$ は、

$$f_1 = C / 4L \quad C: \text{音速}$$

$L$ : 管長

となる。

ホーン1内においては、音波は反射を繰り返して干渉し合い、定常波ができるが、この定常波による共鳴は、ホーン1の長さを1/4波長、3/4波長、5/4波長……とする固有の周波数において起こる。

そして、この周波数で高い出力音圧が得られるものである。

しかし、前述の基本共鳴周波数 $f_1$ のみを利用して、低音の再生帯域を広げようとする場合には、

$f = 3f_1, 5f_1, 7f_1, \dots$ のような第9図の不要な高次の共振による出力音圧のピークを減少させる必要がある。

そのため、第10図のように、ホーン1の内面に、ピークに当る位置に吸音材3や共振体を設置し、高次共振を減衰させていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

このような高次の共振の減衰方法は、基本共振周波数 $f_1$ をも、第11図点線のように減衰させてしまう欠点があった。

〔発明の目的〕

本発明は、従来のように基本共振周波数 $f_1$ を減衰させることなく、特定の高次の共振を減衰させることにより、その高次の共振周波数において、フラットな音圧周波数特性を得ることを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明は、前述の目的を達成するためのホーン型スピーカ的手段に関し、一端を開放端とすると共に、他端を閉鎖端として、閉鎖端に本体スピーカを取り付けた有限長の音響管内の高次共振音圧が最大かつ閉鎖端と逆位相となる位置の側面に、前記本体スピーカと同位相で駆動される打消スピーカを取り付けることにより、その目的は達成される。

〔発明の実施例〕

次に、本発明の実施の一例を、第1図について説明する。

この実施例は、ホーン1の長さ $l$ の4倍の波長 $\lambda$ の周波数 $f_1$ の再生を良好に行い、 $3f_1$ の周波数のピークを減衰するためのものである。

このホーン型スピーカにおいても、本体スピーカ4から出た $3f_1$ の音波は、第2図に示すように、本体スピーカ4から $2/3l$ の点において逆位相となる。

即ち、この実施例における本体スピーカ4によ

3

るホーン1内の音圧は、3次共振周波数 $3f_1$ においては第3図(a)、基本共振周波数 $f_1$ においては同図(b)のようになる。

このようなホーン1の本体スピーカ4から $2/3l$ の位置に、打消スピーカ5を取り付け、本体スピーカ4と同位相で駆動する。

この打消スピーカ5によるホーン1内の音圧は、3次共振周波数 $3f_1$ においては第3図(c)、基本共振周波数 $f_1$ においては同図(d)となる。

そのため、ホーン1内の合成音圧は、3次共振周波数 $3f_1$ においては第3図(e)、基本共振周波数 $f_1$ は同図(f)のようになり、3次共振周波数 $3f_1$ における共振は打消されるに拘らず、基本共振周波数 $f_1$ においては、減衰されることはない。

本発明の他の実施例を、第4図に示す。

この実施例は、基本共振周波数 $f_1$ に対し、3次及び5次共振周波数を減衰させるためのものである。

この実施例のホーン1の長さ $l = 4m$ であり、

4

その開口部1aの有効径は380mm、本体スピーカ4、打消スピーカ5は、その振動板の径が180mmと公称されるもので、打消スピーカ5はホーン1の長さの中間点に設置されている。

この打消スピーカ5による作用は、前実施例の3次共振周波数 $3f_1$ の減衰に対し、3次及び5次共振周波数の減衰がなされるものである。

この実施例に対し、第5図に示す第4図の打消スピーカ5のないホーン型スピーカと比較すると、第7図の周波数音圧特性において、第5図のホーン型スピーカの特性Aに対し、この実施例においては第7図のBのように、70Hz～130Hz間のピークを減衰することができる。

そして、基本共振周波数 $f_1$ の30～50Hz付近の特性は、変化を生じていない。

第6図は、ホーン1を折畳みホーンとしたキャビネットタイプの実施例である。

このキャビネットの高さ1295mm、巾436mm、奥行650mm、板厚18mmである。

この実施例の音圧周波数特性を第7図のCに示

5

6

す。

この特性からも打消スピーカ5によって、3次及び5次共振周波数のピークが減衰され、基本共振周波数「1」のレベルは変わらないことがわかる。

〔発明の効果〕

本発明は叙上のように、閉鎖端に本体スピーカを取り付けたホーン内の閉鎖端音圧に対して減衰しようとする高次共振周波数が逆位相となる位置に、打消スピーカを取り付け、本体スピーカと同位相で駆動することにより、高次共振周波数におけるピークを、基本周波数における音圧を減衰させることなく、減衰させるものである。

従って、低音の音域を拡張する低音用のホーン型スピーカにおいて、その高調波で発生するピークを減衰して、低音域がフラットで、良好に再生できるホーン型スピーカとすることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の断面図、

第2図はその基本共振周波数に対する3次共振周波数のホーン内の音圧図、

第3図はその基本共振周波数と3次共振周波数との関係を示す音圧図、

第4図は他の実施例の断面図、

第5図は第4図の実施例に相当する従来のホーン型スピーカの断面図、

第6図は他の実施例の断面図、

第7図は第4図～第6図の音圧周波数特性図、

第8図は従来のホーン型スピーカの断面図、

第9図はその音圧周波数特性図、

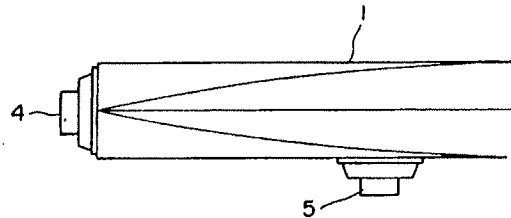
第10図は高次共振を減衰させた従来のホーン型スピーカの断面図、

第11図はその音圧周波数特性図である。

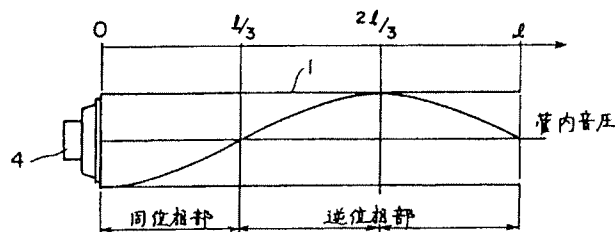
1…ホーン、4…本体スピーカ、5…打消スピーカ。

7

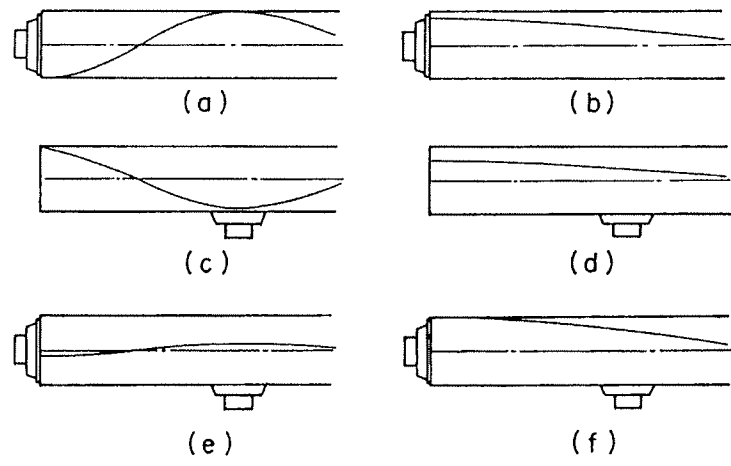
8



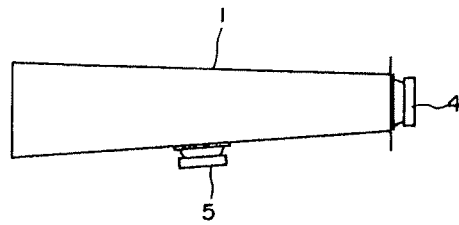
第 1 図



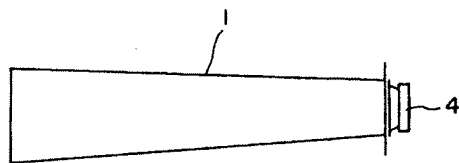
第 2 図



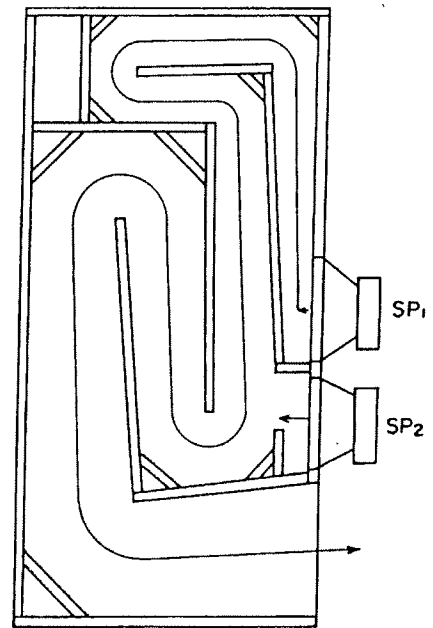
第 3 図



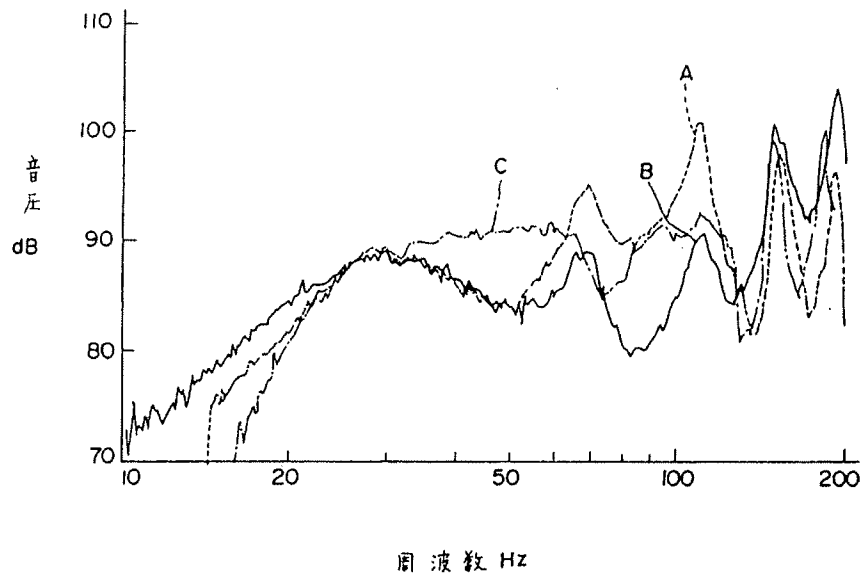
第 4 図



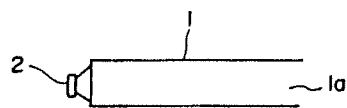
第 5 図



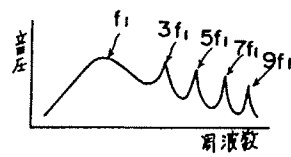
第 6 図



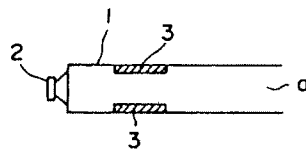
第 7 図



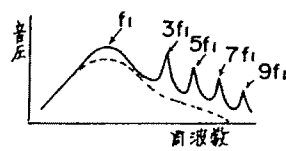
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図